

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-87985

(43)公開日 平成8年(1996)4月2日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 J 61/54
61/42

識別記号 庁内整理番号

L
N

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全9頁)

(21)出願番号

特願平6-225020

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(22)出願日 平成6年(1994)9月20日

(72)発明者 西尾 清志

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

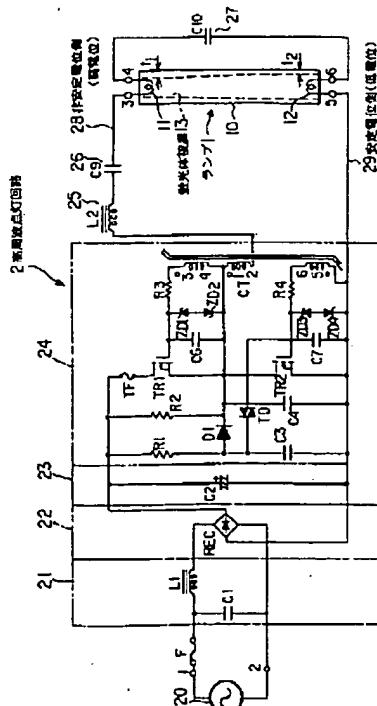
(54)【発明の名称】 高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置およびこれを用いた蛍光ランプ装置

(57)【要約】

【目的】高周波点灯回路の非安定電位側に接続された電極側でバルブの黒化が発生しても、これを目立ち難くし、外観の低下を抑止することができる高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置およびこれを用いた蛍光ランプ装置を提供する。

【構成】非安定電位側28と安定電位側29が存在する高周波点灯回路2によって、内面に蛍光体被膜13が形成された低圧放電灯1を高周波点灯する装置において、上記放電灯の蛍光体被膜13の厚さを、上記高周波点灯回路の非安定電位側28に接続された端部側で他端側と比べて厚くしたことを特徴とする。

【作用】低圧放電灯の内面に形成される被膜の厚さを、高周波点灯回路の非安定電位側に接続される端部側で、安定電位側に接続される端部側に比べて厚くしたから、非安定電位側に接続された端部側で黒化が発生しても、この黒化は被膜が厚いことから透過しにくく、よって外部から目立ちにくくなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 両端に電極を有し、内面に被膜を形成した低圧放電灯と、

非安定電位側と安定電位側が存在し、これら非安定電位側と安定電位側が上記低圧放電灯のそれぞれ電極に接続されてこの低圧放電灯を高周波点灯する高周波点灯回路と、

を具備し、

上記低圧放電灯の被膜は、上記高周波点灯回路の非安定電位側に接続された端部側の厚さを他端側に比べて厚くしたことを特徴とする高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置。

【請求項2】 両端に電極を有し、内面に被膜を形成した低圧放電灯と、

非安定電位側と安定電位側が存在し、これら非安定電位側と安定電位側が上記低圧放電灯のそれぞれ電極に接続されてこの低圧放電灯を高周波点灯する高周波点灯回路と、

を具備し、

上記低圧放電灯の被膜は、電極のスパッタが大きい方の端部側の厚さを他端側に比べて厚くしたことを特徴とする高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置。

【請求項3】 上記被膜は蛍光体被膜であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置。

【請求項4】 上記被膜は透明性保護膜であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置。

【請求項5】 上記被膜は、透明性保護膜と蛍光体被膜を積層したものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置。

【請求項6】 上記透明性保護膜および蛍光体被膜は膜厚の厚い方同志を積層し、この膜厚の厚い方の端部の電極を上記高周波点灯回路の非安定電位側に接続したことを特徴とする請求項5に記載の高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置。

【請求項7】 上記蛍光体被膜の膜厚の厚い方と、上記透明性保護膜の膜厚の薄い方同志を積層し、上記蛍光体被膜の膜厚の厚い方の端部の電極を上記高周波点灯回路の非安定電位側に接続したことを特徴とする請求項5に記載の高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置。

【請求項8】 一端に口金を備えた外囲器と、この外囲器に取り付けられ、両端に電極を有するとともに内面に蛍光体被膜を形成した蛍光ランプと、上記外囲器に収容され、非安定電位側と安定電位側が存在し、これら非安定電位側と安定電位側が上記蛍光ランプのそれぞれ電極に接続されてこの蛍光ランプを高周波点灯する高周波点灯回路と、

を具備し、

上記蛍光ランプは、上記高周波点灯回路の非安定電位側

に接続された端部側の蛍光体被膜の厚さを、他端側に比べて厚くしたことを特徴とする蛍光ランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置およびこれを用いた蛍光ランプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、蛍光ランプは、これを高周波点灯すると、陰極降下が下がるのでランプ電圧が低下し、よってランプ力率が高くなるためランプの発光効率が向上することは知られており、したがって、最近、蛍光ランプにトランジスタインバータ等からなる高周波点灯回路により、例えば50 kHz程度の高周波パルスを印加して高周波点灯する点灯装置が多用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、トランジスタインバータ等からなる高周波点灯回路は、ランプに接続される両端の電位が同等条件になっていない。つまり、高周波点灯回路の一端側はインバータ回路に接続されることから電位が非安定となり、電位が高くなったり低くなったりし、これに対し高周波点灯回路の他端側は電源側やアース側に接続されることから電位が比較的安定し、低電位に保たれる。

【0004】 このような、高周波点灯回路に接続される蛍光ランプにおいては、一方の電極が上記高周波点灯回路の非安定電位側に接続されるとともに、他方の電極が上記高周波点灯回路の安定電位側に接続される。

【0005】 したがって、一方の電極に印加される電位は安定せず、高い電位が加えられることがある。電極に高い電位が加えられると、電極に塗布してあるエミッタ（電子放射物質）が飛散し易くなり、エミッタが消耗し易くなる。飛散したエミッタは電極近傍の管壁に付着し、管壁黒化の原因になる。

【0006】 すなわち、蛍光ランプにおいては、高周波点灯回路の非安定電位側に接続された電極側の端部で管壁黒化が発生し易いという問題がある。本発明はこのような事情にもとづきなされたもので、その目的とするのは、高周波点灯回路の非安定電位側に接続された電極側の端部で管壁黒化が発生しても、これが目立ち難くし、外観の低下を抑止することができる高周波点灯式低圧放電灯の点灯装置およびこれを用いた蛍光ランプ装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、両端に電極を有し、内面に被膜を形成した低圧放電灯と、非安定電位側と安定電位側が存在し、これら非安定電位側と安定電位側が上記低圧放電灯のそれぞれ電極に接続されてこの低圧放電灯を高周波点灯する高周波点灯回路と、を具備し、上記低圧放電灯の被膜は、上記高周波点

灯回路の非安定電位側に接続された端部側の厚さを、他端側に比べて厚くしたことを特徴とする。

【0008】請求項2の発明は、両端に電極を有し、内面に被膜を形成した低圧放電灯と、非安定電位側と安定電位側が存在し、これら非安定電位側と安定電位側が上記低圧放電灯のそれぞれ電極に接続されてこの低圧放電灯を高周波点灯する高周波点灯回路と、を具備し、上記低圧放電灯の被膜は、電極のスパッタが大きい方の端部側の厚さを他端側に比べて厚くしたことを特徴とする。

【0009】請求項3の発明は、上記被膜が蛍光体被膜であることを特徴とする。請求項4の発明は、被膜が透明性保護膜であることを特徴とする。請求項5の発明は、被膜は、透明性保護膜と蛍光体被膜を積層してなることを特徴とする。

【0010】請求項6の発明は、透明性保護膜および蛍光体被膜は膜厚の厚い方同志を積層し、この膜厚が厚い方の端部の電極を高周波点灯回路の非安定電位側に接続したことを特徴とする。

【0011】請求項7の発明は、蛍光体被膜の膜厚の厚い方と、透明性保護膜の膜厚の薄い方同志を積層し、上記蛍光体被膜の膜厚の厚い方の端部の電極を高周波点灯回路の非安定電位側に接続したことを特徴とする。

【0012】請求項8の発明は、一端に口金を備えた外囲器と、この外囲器に取り付けられ、両端に電極を有するとともに内面に蛍光体被膜を形成した蛍光ランプと、上記外囲器に収容され、非安定電位側と安定電位側が存在し、これら非安定電位側と安定電位側が上記蛍光ランプのそれぞれ電極に接続されてこの蛍光ランプを高周波点灯する高周波点灯回路と、を具備し、上記蛍光ランプの蛍光体被膜は、上記高周波点灯回路の非安定電位側に接続された端部側の厚さを、安定電位側の端部側に比べて厚くしたことを特徴とする蛍光ランプ装置である。

【0013】

【作用】請求項1の発明によれば、低圧放電灯の内面に形成される被膜の厚さを、高周波点灯回路の非安定電位側に接続される端部側で、他端側よりも厚くしたから、非安定電位側に接続された端部側で黒化が発生しても、この黒化は被膜が厚いことから透過しにくく、よって外部から目立ちにくくなる。

【0014】請求項2の発明によれば、スパッタの大きな電極側に形成される被膜の厚さを、他端側よりも厚くしたから、上記電極でスパッタが発生して黒化を生じても、この黒化は被膜が厚いことから透過しにくく、よって外部から目立ちにくくなる。

【0015】そして、被膜が蛍光体被膜であっても同様の作用を奏し、または透明性保護膜であっても透明性保護膜は若干の可視光吸収作用があるから同様の作用を奏し、したがって請求項3ないし請求項6のいずれであっても、上記請求項1と同様の作用を奏する。

【0016】ただし、蛍光体被膜と透明性保護膜とでは

蛍光体被膜の膜厚が相対的に厚いから、蛍光体被膜に適用すると、顕著な効果が得られる。よって請求項7の場合も、上記請求項1と同様の作用を奏する。請求項8の発明によれば、一端に口金を備えた外囲器に、蛍光ランプおよび高周波点灯回路を一体的に取り付けてなる蛍光ランプ装置に用いて有効である。

【0017】

【実施例】以下本発明について、図1および図2に示す第1の実施例にもとづき説明する。図1は、直管形蛍光ランプ1と、このランプを点灯させる高周波点灯回路2とからなる蛍光ランプの点灯装置を示すものである。

【0018】蛍光ランプ1は、ガラスチューブからなる直管形バルブ10の両端部にそれぞれ熱陰極形電極11および12を封装してある。これら電極11、12は図示しないが、タングステンワイヤからなる2重コイルまたは3重コイルにより形成されており、Ba、SrまたはCaの酸化物からなるエミッタ（電子放射物質）を塗布してある。上記バルブ10の内面には蛍光体被膜13が形成されている。この蛍光体被膜13は、例えば3波長発光形蛍光体被膜が用いられている。

【0019】そして、バルブ10内には、所定量の水銀と、所定圧のアルゴン等の希ガスが封入されている。一方、高周波点灯回路2について説明する。高周波点灯回路2は公知であるから概略的に説明すると、20は商用電源、21はノイズフィルタ、22は全波整流器からなる整流回路、23は平滑コンデンサからなる平滑回路、24はトランジスタやサイリスタ、正特性サーミスタなどからなるスイッチング回路、25はチョークバラスト（L）、26は直流カットコンデンサ、27は共振用コンデンサである。

【0020】このような高周波点灯回路2は、商用電源20の交流を整流回路22により整流し、かつ平滑コンデンサ23により平滑波形に修正する。そして、この平滑波形は、スイッチング回路24によってパルスに変換され、チョークバラスト（L）25と共振用コンデンサ27とで高周波発振される。このため、この高周波点灯回路2は、例えば50KHzの高周波パルス電力を発するようになっており、この高周波パルス電力が上記蛍光ランプ1に供給されるようになっている。

【0021】この場合、高周波点灯回路の非安定電位側（高電位側）28に一方の電極11が接続されるとともに、高周波点灯回路の安定電位側（低電位側）29に他方の電極12が接続されるようになっている。

【0022】そして、上記蛍光ランプ1の内面に形成された蛍光体被膜13は、バルブ10の両端部でその膜厚を変えてあり、上記高周波点灯回路2の非安定電位側28に接続された一方の電極11側端部の膜厚t₁が、安定電位側29に接続された他方の電極12側端部の膜厚t₂よりも厚く（t₁ > t₂）形成されている。

【0023】このような蛍光体被膜13に膜厚差をつけ

る方法は、図2に示すようにすれば容易に形成できる。すなわち、直管形ガラスチューブの状態のバルブ10を両端で上下差を有するように、例えば垂直に保持し、その上端開口部から蛍光体溶液を流し込む。すると、蛍光体溶液はバルブ10の内面を伝わって流下し、よってバルブ10の内面に蛍光体を塗布することができる。

【0024】このとき、バルブ10を垂直に保持しておくと、蛍光体溶液が垂れ流れるから、上端側の塗布厚が相対的に薄くなり、下端側の塗布厚が厚くなる。したがって、バルブ10の上端側で蛍光体被膜13の膜厚は薄く(t_2)、下端側で蛍光体被膜13の膜厚は厚く(t_1)なる。

【0025】このような蛍光体被膜13を有するバルブ10に電極11、12を封装し、図1に示すように、図2の上下を逆転した姿勢で取り付けるようにすればよい。このような構成の実施例について、作用を説明する。

【0026】高周波点灯回路2を商用電源20に接続すると、整流回路22、平滑回路23、スイッチング回路24により高周波のパルスが発生し、この高周波パルスはチョークバラスト(L)25および共振用コンデンサ27の作用により高周波発振される。このため、例えば50KHzの高周波電力が蛍光ランプ1に供給される。

【0027】蛍光ランプ1においては、両電極11、12間に印加される高周波電圧により放電が維持され、水銀原子の電離および励起を促し、水銀共鳴線の185nmおよび254nmの紫外線を発する。この紫外線が蛍光体被膜13で可視光に変換され、アルブ10壁を通じて外部に放出される。

【0028】ところで、上記のような高周波点灯回路2に接続される蛍光ランプ1においては、一方の電極11が上記高周波点灯回路2の非安定電位側28に接続されるとともに、他方の電極12が上記高周波点灯回路2の安定電位側29に接続されているから、一方の電極11に印加される電位は安定せず、高い電位が加えられることがある。このため、上記一方の電極11ではエミッタのスパッタが激しくなり、この飛散したエミッタが電極近傍の管壁に付着し、管壁の黒化を招来する。すなわち、蛍光ランプ1は、高周波点灯回路2の非安定電位側28に接続された端部側で管壁黒化が発生し易いという問題がある。

【0029】しかしながら上記実施例では、バルブ10の内面に塗布した蛍光体被膜13を、上記高周波点灯回路2の非安定電位側(高電位側)28に接続される端部で膜厚 t_1 を厚くし、他方の端部の膜厚 t_2 を相対的に薄くしたから、黒化の発生しやすい端部側で蛍光体被膜13の肉厚 t_1 が厚くなっている。蛍光体被膜13は肉厚が厚くなると可視光を吸収する傾向にあり、したがってバルブ10の一端側で早期に黒化が発生しても、この黒色が透過しにくくなることから、外部から見ても目立

たなくなる。このことから、外観の低下が抑止される。

【0030】実験例を説明すると、3波長発光形蛍光体被膜13の膜厚を、厚い方は $t_1 = 30\mu\text{m}$ 、薄い方は $t_2 = 15\mu\text{m}$ とし、上記実施例のように、高周波点灯回路2の非安定電位側(高電位側)28に蛍光体被膜13の膜厚の厚い方(t_1)を接続し、安定電位側(低電位側)29に蛍光体被膜13の膜厚の薄い方(t_2)を接続した。この場合、点灯1000時間を経過しても外部から黒化は見られず、点灯5000時間を経過してわずかに黒化が見える程度であった。

【0031】これに対し、バルブ10の接続方向を逆にした場合、つまり高周波点灯回路2の非安定電位側(高電位側)28に蛍光体被膜13の膜厚の薄い方(t_2)を接続し、安定電位側(低電位側)29に蛍光体被膜13の膜厚の厚い方(t_1)を接続した場合は、点灯1000時間を経過すると外部から黒化が見えるようになり、点灯5000時間を経過すると、端部が真っ黒になる。

【0032】よって、実施例の場合、その効果がはつきりと確認された。次に、本発明を電球形蛍光ランプ装置に適用した第2の実施例を、図3ないし図5にもとづき説明する。

【0033】図において符号3は、PBT樹脂などの耐熱性合成樹脂からなるカバーであり、外囲器の一部を構成する。このカバー3の一端には円筒部31が一体に形成されている。この円筒部31にはE26形などのようねじ込み形口金32が被着されており、この口金32は接着剤またはかしめ等により円筒部31に固定されている。

【0034】上記カバー5の他端は仕切盤4により閉塞されている。仕切盤4も、例えばPBT樹脂のような耐熱性合成樹脂によって形成され、ほぼ円形の皿形をなしている。この仕切盤4には、図4にも示すように、立上がり形状の側壁41の上端開口縁にフランジ部42を形成してあり、このフランジ部42には、周方向に180°離間して、2個の挿通用切欠部43、43が形成されている。これら挿通用切欠部43、43に対し、上記カバー3の内面にはこれら挿通用切欠部43、43を挿通可能な係止突起35、35が一体に形成されている。し

たがって、上記係止突起35、35に挿通用切欠部43、43を対向させて上仕切盤4をカバー3の開口部に嵌め込むと、係止突起35、35が挿通用切欠部43、43を通り越し、仕切盤4のフランジ部42が係止突起35、35よりも奥に入り、この状態で仕切盤4とカバー3を相対的に回動させると、係止突起35、35がフランジ部42に係合し、これにより仕切盤4がカバー3に係止されている。

【0035】上記仕切盤4のフランジ部41には固定爪45、45が形成されているとともに、仕切盤4の他の位置の底壁からも他の固定爪45が立上がり形成されて

いる。これら固定爪45…には、点灯回路部品61…を実装したプリント回路基板60が係止され、この回路基板60は仕切盤4に固定されている。

【0036】点灯回路部品61…は、図1に示した回路を構成する部品と同じ部品であってよく、回路基板60の上面に集中して実装されている。上記仕切盤4の底壁には、ランプ取付け孔44を設けたランプ取付け筒部46、46が一体に形成されている。これらランプ取付け筒部46、46には蛍光ランプ7が取付けられている。

【0037】蛍光ランプ7は、U字形、W字形などであってよいが、本実施例は鞍形蛍光ランプを使用している。この鞍形蛍光ランプ7は、バルブ70の両端部71a、71bが互いに接近して並設されており、これら両端部71a、71bの間にU字形に屈曲された中央屈曲部72が形成されており、この中央屈曲部72は上記両端部71a、71bと同一方向を向くように曲げ成形されている。上記バルブ70の両端部71a、71bにはそれぞれ電極73、73が封装されている。これら電極73、73も、図示しないがタングステンワイヤからなる2重コイルまたは3重コイルにより形成されており、Ba、SrまたはCaの酸化物からなるエミッタ(電子放射物質)が塗布されている。

【0038】これら電極73、73は、バルブ70の端部から外部に導かれた外部リード線74…を通じて、前記回路基板60に実装された高周波回路部品61に接続されている。この場合、図1と同様に、一方の電極73は、高周波点灯回路2の非安定電位側(高電位側)28に接続されるとともに、他方の電極73は高周波点灯回路2の安定電位側(低電位側)29に接続されるようになっている。

【0039】バルブ70の上記両端部71a、71bには排気管75、75が突出されており、これら排気管75、75の少なくとも一方には点灯中の水銀蒸気圧を制御するアマルガム76が収容されている。

【0040】バルブ70の内面には、図5に示す蛍光体被膜77が形成されており、この蛍光体被膜77も、例えば3波長発光形蛍光体により形成されている。なお、この蛍光体被膜77については、後で説明する。

【0041】このような蛍光ランプ7は、その両端部71a、71bが上記仕切盤4に形成したランプ取付け筒部46、46のランプ取付け孔44、44に、仕切盤4の下から差し込まれ、これら端部71a、71bと筒部46、46との間に充填されたシリコーンなどの熱硬化性接着剤48によって仕切盤4に固定されている。また、ランプ7の中央屈曲部72は、他の接着剤49によって仕切盤4の下面に接合されている。このため、鞍形蛍光ランプ7は、両端部71a、71bおよび中央屈曲部72の合計3箇所により仕切盤4に固定されている。

【0042】上記蛍光ランプ7は、グローブ8により覆われている。グローブ8は、透明または光拡散性の合成

樹脂あるいはガラスからなり、上端が開口したカップ形状をなしている。このグローブ8は上端開口部を若干小径に形成してストレート形の首部を有し、この首部の開口端部81がカバー3の内面と仕切盤4の立上がり側壁41との間に形成されたリング形状の隙間に差し込まれ、接着剤82によってカバー3の内面および仕切盤4の立上がり側壁41に接合されている。

【0043】なお、この場合、グローブ8の肩部83はカバー3の開口面に接触し、これにより首部が、カバー3の内面と仕切盤4との間に形成されたリング形状の隙間に差し込まれる深さを規制するとともに、カバー3の開口部とグローブ8との間に大きな段差が生じないようにしてあり、外観の低下を防止している。

【0044】上記蛍光ランプ7の内面に形成された蛍光体被膜75は、図5に示す通り、バルブ70の両端部71a、71b間ではその膜厚が変化されており、バルブ70の一端部71aの膜厚t1は、他端部71bの膜厚t2より大きく($t_1 > t_2$)形成されている。

【0045】そして、この蛍光体被膜75の膜厚が厚い方(t_1)の端部に封装された一方の電極73は、回路基板60に実装された図1に示す高周波点灯回路2の非安定電位側28に接続されるとともに、蛍光体被膜75の膜厚が薄い方(t_2)の端部に封装された他方の電極73は、図1に示す高周波点灯回路2の安定電位側29に接続されている。

【0046】なお、本実施例のような鞍形蛍光ランプ7においてバルブの端部71a、71b間で蛍光体被膜75の膜厚に差を設けるには、図5に示す方法により実施できる。

【0047】すなわち、直管形ガラスチューブの状態のバルブ70を両端71a、71bで上下差を有するよう例えれば垂直に保持し、その上端開口部71bから蛍光体溶液を流し込む。すると、蛍光体溶液はバルブ70の内面を伝わって流下し、下端71aから流れ出し、よってバルブ70の内面に蛍光体を塗布することができる。

【0048】このとき、バルブ70を垂直に保持しているから、上端71b側の塗布厚が相対的に薄くなり、下端71a側の塗布厚が厚くなる。したがって、バルブ70の上端71b側で蛍光体被膜75の膜厚は薄く(t_2)、下端71a側で蛍光体被膜75の膜厚は厚く(t_1)なる。

【0049】このような蛍光体被膜75を形成したバルブ70を、U字形に曲げ加工し、さらにこれを鞍形に曲げ加工する。これによりバルブ70の両端部71a、71bが互いに接近して並設され、これら両端部71a、71bの間にU字形に屈曲された中央屈曲部72が形成され、よってバルブ形状は鞍形となる。

【0050】この場合、相互に接近して並設された両端部71a、71bでは、蛍光体被膜75の膜厚に差があ

り、蛍光体溶液を流す時に下側に位置されていた一端側71aで蛍光体被膜75の膜厚は厚く(t_1)、蛍光体溶液を流す時に上側に位置されていた他端側71bで蛍光体被膜75の膜厚は薄く(t_2)なっている。

【0051】したがって、蛍光体被膜75の膜厚が厚い方(t_1)の端部71aに封装された一方の電極73は、図1の高周波点灯回路2の非安定電位側28に接続されるとともに、蛍光体被膜75の膜厚が薄い方(t_2)の端部71bに封装された他方の電極73は、図1の高周波点灯回路2の安定電位側29に接続されている。

【0052】このような構成による電球形蛍光ランプ装置の作用を説明する。上記蛍光ランプ装置の蛍光ランプ7も高周波点灯回路2により高周波点灯されるから、上記高周波点灯回路2の非安定電位側28に接続された一方の電極73には高電圧が加わり、この一方の電極73でエミッタが飛散し、飛散したエミッタが電極近傍の管壁に付着して管壁の黒化を招く。

【0053】しかしながら、この実施例の場合も、上記高周波点灯回路2の非安定電位側(高電位側)28に接続される一端部71aで蛍光体被膜75の膜厚 t_1 を、他端部71bの蛍光体被膜75の膜厚 t_2 より厚くしたから、一端部71aで黒化が発生しても、この黒色が透過しにくくなり、よって、外部から見ても目立たなくなる。このことため、この場合も外観の低下が抑止される。

【0054】なお、上記実施例の場合、蛍光体被膜13、75は、3波長発光形蛍光体を用いたが、本発明はこれに限らず、単色発光形の種々の蛍光体を用いてよい。また、蛍光ランプの場合、蛍光体被膜の外側または内側に、アルミナ Al_2O_3 などのような金属酸化物からなる透明性保護膜を設ける場合がある。例えば、図6に示す第3の実施例のように、バルブ10の内側に、水銀イオンがバルブ10に打ち込まれるのを防止するために、 Al_2O_3 などのような金属酸化物からなる透明性保護膜15を設け、この上にさらに蛍光体被膜13を積層することがある。

【0055】この場合、保護膜15は、前記実施例の蛍光体塗布方法と同様な方法でバルブ内側に塗布して形成することができ、よって保護膜15も保護膜材料の溶液を流す方向により膜厚が変わる。このことを利用して、図6のように、保護膜15と蛍光体被膜13を積層して形成する場合、保護膜15の膜厚の厚い方に蛍光体被膜13の膜厚が厚い方を重ねるように形成すれば、蛍光体被膜13の可視光吸収作用と保護膜15の可視光吸収作用がともに機能して、黒化部分が外部から見えるのを抑止することができる。保護膜15は透明性であるが、若干の可視光吸収作用があり、膜厚が大きい程可視光吸収具合が増すから、図6のような構造であれば、高周波点灯回路2の非安定電位側(高電位側)28に膜厚の厚い

方の端部を接続することで、黒化を目立ちにくくすることができる。

【0056】また、逆に、蛍光体被膜の膜厚の厚い方と、上記透明性保護膜の膜厚の薄い方同志を積層し、上記蛍光体被膜の膜厚の厚い方の端部の電極を上記高周波点灯回路の非安定電位側に接続してもよい。すなわち、蛍光体被膜と透明性保護膜を積層する場合、大概は蛍光体被膜の膜厚の方が厚く形成される。よって蛍光体被膜の膜厚の厚い方の端部の電極を高周波点灯回路の非安定電位側に接続すれば、黒化を目立ちにくくすることができる。

【0057】なお、上記実施例では蛍光ランプの場合について説明したが、本発明はこれに限らず、ランプは希ガス放電灯であってもよい。また、被膜は蛍光体被膜に限らず、上記した通り、蛍光体被膜の外側または内側に透明性保護膜を積層して形成する場合、または蛍光体被膜を用いずに透明性保護膜のみを形成する場合でも実施可能である。さらに、被膜は導電性被膜であってもよい。

【0058】そして、放電管は熱陰極形に限らず、冷陰極形放電管であってもよい。また、電球形蛍光ランプ装置は、グローブ8によって鞍形蛍光ランプ7を覆ったが、グローブ8は必ずしも使用するものではなく、ランプ7を剥きだしのまま使用するような電球形蛍光ランプ装置であっても実施可能である。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によると、低圧放電管の内側に形成される被膜の厚さを、高周波点灯回路の非安定電位側に接続される端部側で、他端部よりも厚くしたから、非安定電位側に接続された端部側で黒化が発生しても、この黒化は被膜が厚いことから透過しにくく、よって外部から目立ちにくくなる。

【0060】請求項2の発明によれば、スパッタの大きな電極側に形成される被膜の厚さを、他端部よりも厚くしたから、上記電極でスパッタの発生により黒化が生じたとしても、この黒化は被膜が厚いことから透過しにくく、よって外部から目立ちにくくなる。

【0061】そして、被膜が蛍光体被膜であっても同様の作用を奏し、または透明性保護膜であっても透明性保護膜は若干の可視光吸収作用があるから同様の作用を奏し、したがって請求項3ないし請求項6のいずれであっても、上記請求項1と同様の作用を奏する。

【0062】ただし、蛍光体被膜と透明性保護膜とでは蛍光体被膜の膜厚が相対的に厚いから、蛍光体被膜に適用すると、顕著な効果が得られる。よって請求項7の場合も、上記請求項1と同様の作用を奏する。請求項8の発明によれば、一端に口金を備えた外囲器に、蛍光ランプおよび高周波点灯回路を一体的に取り付けてなる蛍光ランプ装置に用いて有効である。

【図面の簡単な説明】

11

【図1】本発明の第1の実施例を示し、蛍光ランプおよびその高周波点灯回路を示す図。

【図2】同実施例の蛍光ランプにおける蛍光体被膜の膜厚差を形成する方法を説明する図。

【図3】本発明の第2の実施例を示し、電球形蛍光ランプ装置の全体を示す断面図。

【図4】同実施例のグローブの省略して示す分解した斜視図。

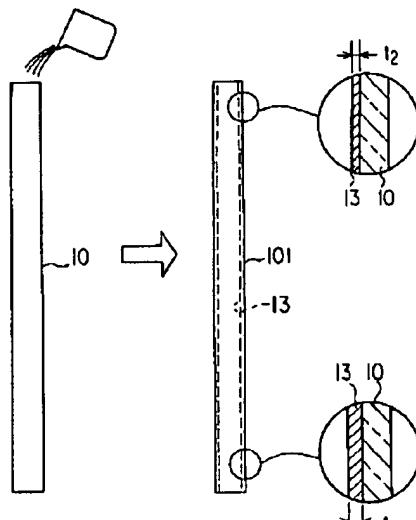
【図5】同実施例の蛍光ランプにおける蛍光体被膜の膜厚差を形成する方法を説明する図。

【図6】本発明の第3の実施例を示し、蛍光体被膜と透明性保護膜を積層した蛍光ランプを示す図。

【符号の説明】

1…蛍光ランプ	10…バルブ
11, 12…電極	13…蛍光体被膜
t_1, t_2 …膜厚	

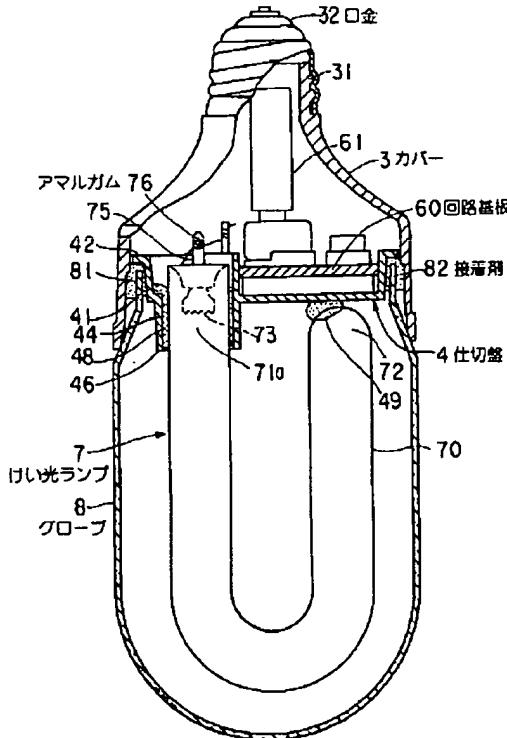
【図2】



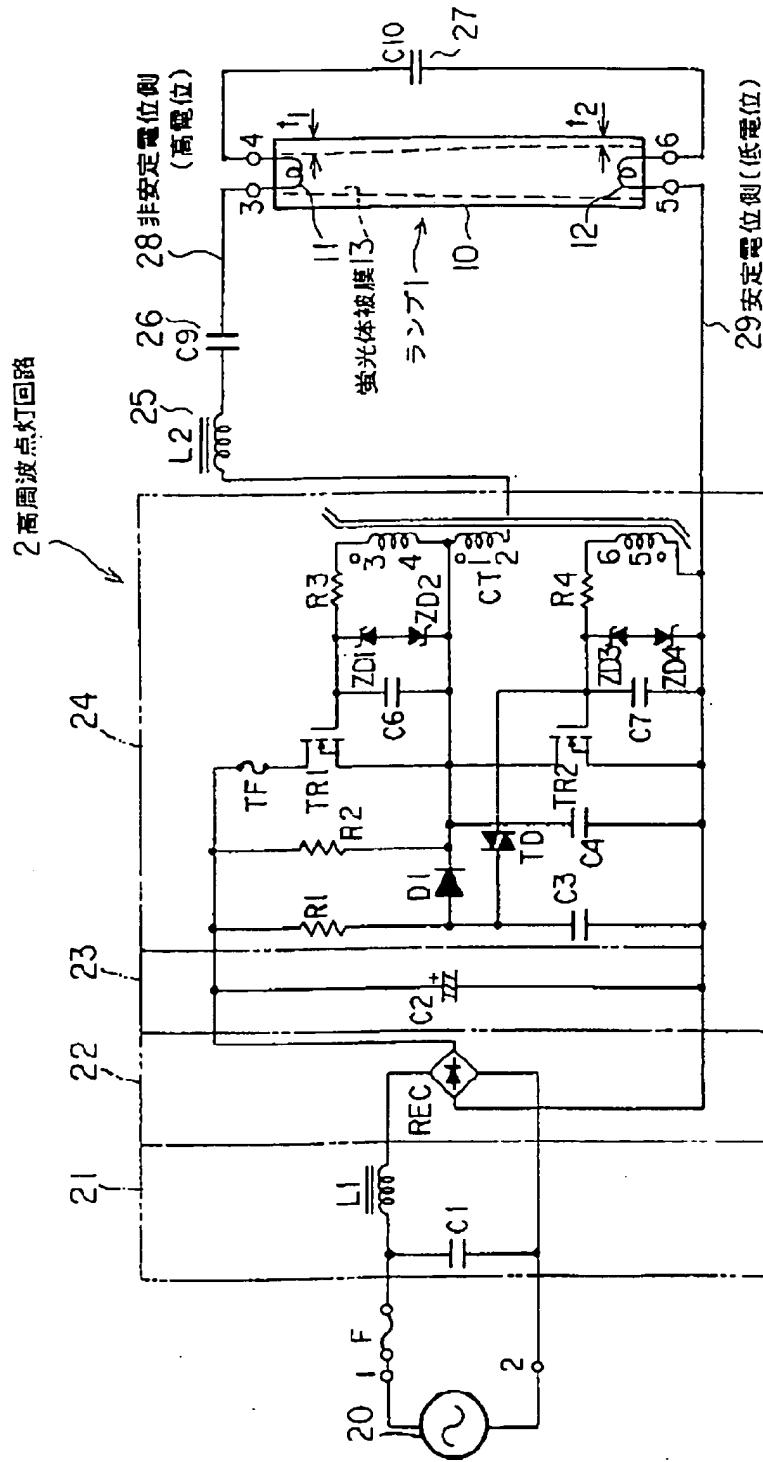
12

2…高周波点灯回路	20…電源
21…ノイズフィルタ	22…整流回路
23…平滑コンデンサからなる平滑回路	
24…スイッチング回路	25…チョークバラ
スト(L)	
28…非安定電位側	29…安定電位側
3…カバー	32…口金、
4…仕切盤	46…取り付け筒部
48…接着剤	
10 60…回路基板	61…高周波点灯回路部品
路部品	
7…屈曲形蛍光ランプ	70…バルブ
71a, 71b…バルブの端部	73…電極
75…蛍光体被膜	
8…グローブ	
15…透明性保護膜	

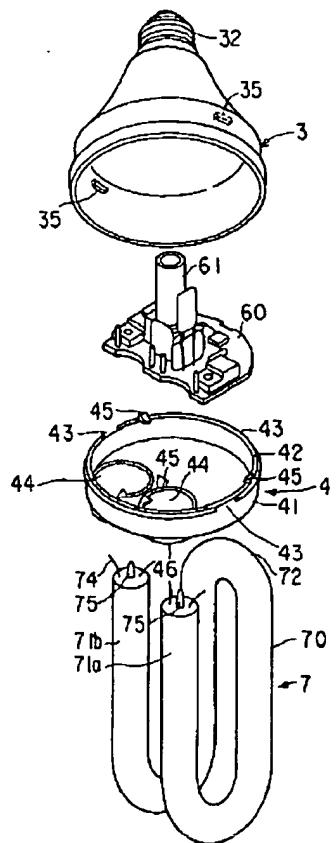
【図3】



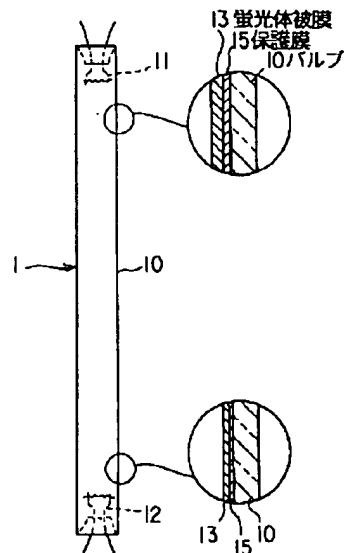
【図1】



【図4】



【図6】



【図5】

